

Kurödsmotet trafikanalyser

2021-10-29

Uppdragsansvarig
Styrbjörn Bergdahl
Handläggare
Bára Guðmundsdóttir

E-mail
styrbjorn.bergdahl@afry.com
bara.gudmundsdotti@afry.com

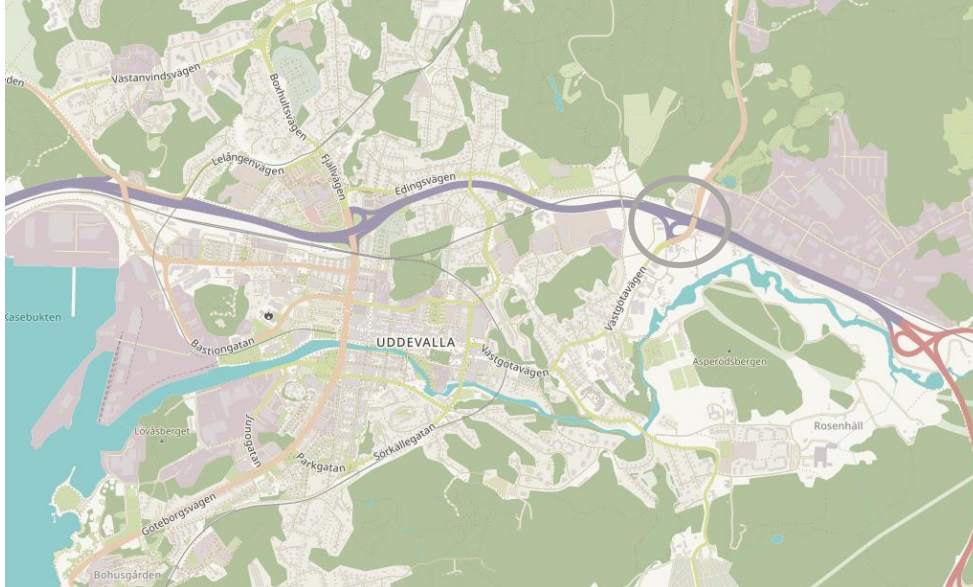
Datum
2021-10-29
Kund
Trafikverket
Emma Agneman
Projekt-ID
776541

Innehållsförteckning

1	Bakgrund	2
1.1	Nulägesbeskrivning	3
1.2	Syfte.....	3
1.2.1	Förutsättningar	4
2	Metod	6
2.1	Mikrosimulering	6
2.2	Trafikmängd.....	7
2.2.1	Trafikalstring för industriområdet.....	7
3	Analyserade scenarier	7
3.1	Trafik som flyttas till Ramserödsmotet	7
3.2	Trafiksignal	7
4	Analysresultat.....	9
4.1	Sydvästra ramp	9
4.2	Nordöstra rampen	10
5	Slutsats	13

1 Bakgrund

Kurödsmotet ligger nordost om centrala Uddevalla längs väg 44 enligt Figur 1.



Figur 1 Översiktsskarta över Uddevalla, Kurödsmotet är i den gröna cirkeln

Vägarna vid Kurödsmotet är statliga vägar, motorvägen väg 44 och Väg 172/Västgötavägen genom men inte söder om trafikplatsen, se Figur 2.



Figur 2 Vaghållare i Kurödsmotet. Rött är Trafikverket och blått är kommunalt.

Väg 44 förbinder Uddevalla till E6 västerut och till Trollhättan österut. Norr om motet ligger ett stort industriområde och söderut ligger ett bostadsområde och småindustrier.

Det är lätt att uppleva Kurödsmotet som osäkert. Trafikanter kan behöva hålla uppsikt över upp till fem körfält för att kunna hitta en lämplig lucka till av- och påfarterna. Motet är tungt

trafikerad vilket periodvis kan innebära framkomlighetsproblem. Norr om motet planeras för ett nytt industriområde, Västra Lillesjö, vilket kommer att öka trafikvolymen och troligtvis begränsa framkomligheten ytterligare.

AFRY har tidigare genomfört mikrosimulering av trimningsåtgärder i Kurödsmotet. Efter den första omgången analyser har ytterligare frågeställningar identifierats som behöver analyseras.

1.1 Nulägesbeskrivning

Kurödsmotet kopplar ihop E44 och Västgötavägen genom två korsningar. Dessa två korsningar har bristande trafiksäkerhet och det kan vara svårt för förare som kommer från motorvägen att ta sig ut på till Västgötavägen.

Den signalreglerade korsningen norrut från motet är också med i analysen. Öster om signalkorsningen ligger ett stort industriområde och vägen västerut är inte en genomfartsväg. Norr om signalkorsningen finns det idag ett industriområde och ytterligare ett ska byggas.

Ett platsbesök genomfördes 2019-11-21 under eftermiddagens maxtimme och i besöket ingick en visuell analys av området och en trafikräkning vid fyra punkter under maxtimmen för att verifiera trafiken i modellen.

Vid den sydvästra korsningen är trafiksituationen komplicerad. Förare som kommer från E44 och ska svänga vänster vid korsningen behöver hålla uppsikt över fyra körfält. Dessa förare har stopplikt vid korsningen men en del väljer att inte stanna för trafiken på Västgötavägen. Det finns till och med de som väljer att köra ut till mitten av Västgötavägen för att hitta en lucka så att de kan köra norrut. Ju längre förare väntar vid korsningen på en lucka, desto mindre är luckorna som de bedömer som lämpliga för att köra ut på Västgötavägen, vilket ibland leder till att norrgående trafik på Västgötavägen får bromsa in eller stanna vid korsningen. Det är inte många lastbilar som kommer till korsningen från E44, men de som ändå kör den här vägen tenderar att köra längre ekipage. Kön på rampen varierade från ingen alls till ca 100 m under tiden den observerades.

Den nordöstra korsningen har likande geometri som den i sydväst. Bristerna i trafiksäkerhet och förarnas beteende vid korsningen är också likt den andra korsningen. En del följer inte trafikreglerna och tar för stora risker i trafiken, särskilt när de väntat länge. Lastbilar som kommer från E44 och ska svänga till vänster kan blockera synen för fordon som vill svänga till höger in på Västgötavägen. Det var alltid någon som väntade för att kunna ta en vänstersväng från rampen, och som mest väntade 8 fordon i kö vid korsningen.

I signalkorsningen observerades huvudsakligen lång kö från norr och ganska långa väntetider från öster.

1.2 Syfte

Med utgångspunkt i tidigare genomfört arbete med befintlig modell har ett antal nya scenarier att analysera identifierats enligt nedan. Analyserna ska genomföras för scenariot avseende 2040 med av Uddevalla kommun planerad exploatering i Västra Lillesjö.

1. Uddevalla kommun planerar för en ny väg som ska förbinda Västra Lillesjö med väg Ramserödsmotet. Detta kommer att avlasta Kurödsmotet. En bedömning av hur

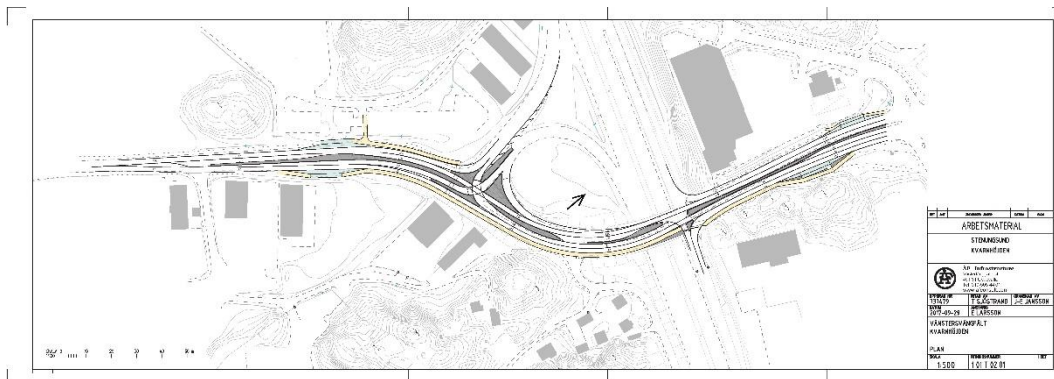
stor andel av trafiken som kommer att använda den nya väglänken tas fram. Analyser genomförs sedan för befintlig utformning (1a) respektive med ursprungligen studerade trimningsåtgärder med väjning (1b) för att se vilken påverkan den nya väglänken har.

2. Ett alternativ där rampen från väg 44 i västlig riktning förses med en signal som säkerställer att det inte bildas för lång kö på avfarten. Ett signalschema behöver tas fram för detta alternativ och eventuell justering mot närliggande signaler tas hänsyn till. En detektor på avfarten från väg 44 för östergående kan eventuellt behövas för att säkerställa att inte kön inte bara flyttas dit istället. Analysen inkluderar att titta på möjligheten att skapa fri väg för utryckningsfordon. Två varianter ska tas fram:
 - a. Trafiksignal vid avfartsramp
 - b. Trafiksignal vid avfartsramp västlig riktning och cirkulationsplats vid avfartsramp östlig riktning
 - c. Komplettering med signal för utryckningsfordon i cirkulationsplatsen
3. Ett alternativ där den fysiska utformningen inte förändras i trafikplatsen men korsningarna vid båda av- och påfarterna förses med trafiksignaler. För detta alternativ behöver ett signalschema tas fram. Analysen inkluderar att titta på möjligheten att skapa fri väg för utryckningsfordon.

Det övergripande syftet med åtgärderna är att förbättra framkomligheten och trafiksäkerheten i trafikplatsen. Denna PM beskriver de resulterande förändringarna i kapacitet på Kurödsmotet. Scenarierna som skall analyseras presenteras ytligare i kapitel 3.

1.2.1 Förutsättningar

Som underlag har en VISSIM-modell av Kurödsmotet från Trafikverket använts, samt en illustration av trimningsåtgärderna. De planerade åtgärderna går kortfattat ut på att minska antalet körfält för att göra motet mer säkert, se Figur 3.



Figur 3 Förslag för trimningsåtgärder på Kurödsmotet

I den sydvästra korsningen (den vänstra korsningen i Figur 3), blir det två körfält på avfartsrampen (från väg 44), ett som svänger höger och ett som svänger vänster istället för dagens två körfält som svänger vänster. Högersvängen kommer att ha ett separerat körfält utan väjningsplikt vid korsningen och väver ut på Västgötavägen söderut. Vänstersvängen kommer att ha ett separat körfält ut på Västgötavägen och behöver därmed väja för södergående trafik. I nordlig riktning på Västgötaleden blir det ett körfält norrut och ett körfält ut på väg 44. I sydlig riktning på Västgötaleden blir det ett körfält istället för två.

I den nordöstra korsningen (den högra korsningen i Figur 3) kommer de som ska svänga västerut på väg 44 ha egna körfält, medan trafiken som åker norrut och söderut på Västgötaleden kommer att ha ett körfält i varje riktning istället för dagens två. Avfartsrampen från E44 ändras inte men de som svänger av åt höger kommer att ha ett eget körfält på Västgötaleden.

Dessa förändringar bör öka trafiksäkerheten eftersom de som svänger höger väver ut istället för att köra ut i korsande körfält och de som svänger vänster behöver hålla uppsyn över ett färre antal körfält. För de som skall ut på E44 minskar antalet körfält som behöver korsas för att kunna komma ut.

En cirkulationsplats har också föreslagits för den sydvästra korsningen, med ett körfält in till korsningen från alla riktningar utom från E44, där högersvängen får ett separat körfält, se Figur 4.



Figur 4 Skiss över cirkulationsplatsen

2 Metod

Genom en mikrosimulering kan trafiksituationen i Kurödsmotet studeras på systemnivå. Analysen ger en helhetsbild av trafiksystemet som gör det möjligt att utvärdera hur trimningsåtgärderna påverkar kapacitet i motet. Därmed fås en tydligare bild av eventuella konsekvenser som planen medför. Mikrosimuleringen är genomförd för scenarierna som presenteras i kapitel 3.

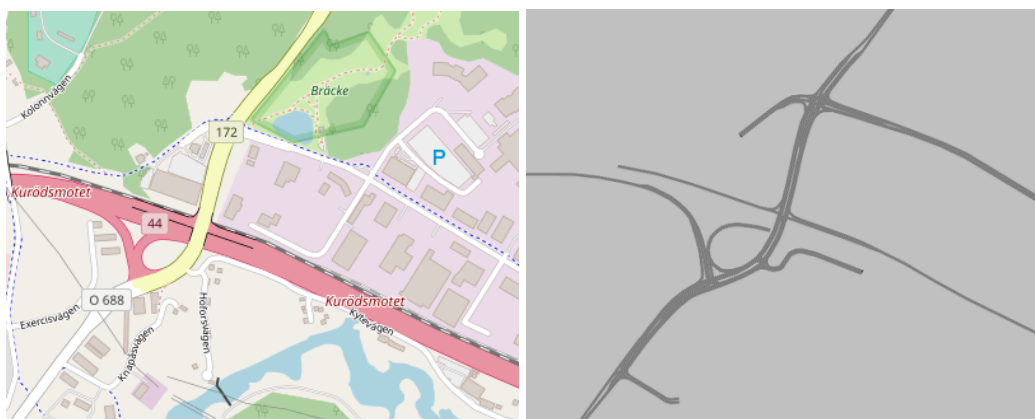
2.1 Mikrosimulering

Kapacitetberäkningar har genomförts i mikrosimuleringsprogrammet VISSIM. Givet trafikmängder i olika start- och slutpunkter simulerar VISSIM trafikanter på individnivå vilket medför att tillfälliga köbildningar kan analyseras. VISSIM lämpar sig därför vid utredning av korsningar, växlingssträckor och andra vägsnitt där enskilda trafikanter påverkar varandra på ett sätt som skapar fördröjningar.

Mikrosimulering görs under maxtimmen då trafikbelastningen är som störst. Detta för att analysera hur det modellerade området klarar av de höga trafikflödena. Trafiksituationen under maxtimmen kan dock variera mellan olika dagar i veckan samt mellan olika veckor. För att ta hänsyn till att trafiksituationen varierar mellan olika dagar simuleras 10 olika dagar där samma volym fördelas slumpmässigt olika över timmen och resultaten sammanställs utifrån dessa tio simuleringar.

Från simuleringen kan resultat i form av exempelvis kölängder, restider, medelhastigheter och fördröjningar tas fram. Hur väl resultaten från simuleringarna representerar verkligheten beror övervägande på hur väl indata representerar verkligheten. Är osäkerheterna stora i den indata som används kommer det även finnas osäkerheter i resultaten. Därav bör resultaten från simuleringen ses som en indikation på hur trafiksituationen kan komma att se ut snarare än som en exakt sanning.

Modellen, från Trafikverket, omfattar Kurödsmotet samt signalkorsningen vid Kurödsvägen (se Figur 5). Modellen analyserar eftermiddagens maxtimme och huvudfokus är på hur långa köerna kan bli efter åtgärderna. Särskilt viktigt är om en kö på avfartsramperna når till E44.



Figur 5 VISSIM-modellens omfattning till höger. Karta som referens.

2.2 Trafikmängd

Trafikvolymerna i VISSIM-modellen har inte kunnat åldersbestämmas exakt men då modellen är uppbyggd under de senaste åren antas trafikflödena vara relativt aktuella. Ett platsbesök med kompletterande trafikräkning har genomförts 2019-11-21 15:30-16:45 för att verifiera att flödena är representativa.

Trafiken på bron som korsar E44 har stor påverkan på trafiken på ramperna eftersom mer trafik gör det svårare att komma från ramperna. I nordlig riktning är medeltrafiken under två timmar 548 fordon per timme och i sydlig riktning 335 fordon per timme. Uppräkning av trafiken till 2040 görs med Trafikverkets prognos: 1,29 för personbilar och 1,64 för tung trafik.

2.2.1 Trafikalstring för industriområdet

Alstring från detaljplanen Västra Lillesjö görs med Trafikverkets alstringsverktyg med fördelningen 25 % kontor och 75 % större industri och att 11 % av ÅDT kör i maxtimmen. För eftermiddagen antas det därmed att 653 bilar kör från området och 280 bilar till området. Trafiken fördelas enligt befintliga trafikmönster men det antas att ingen trafik kör mot norr då det finns få målpunkter där. Även om all denna trafik inte kör genom motet kommer stor en andel att göra det vilket har stor effekt på framkomligheten på ramperna på båda sidor om väg 44.

3 Analyserade scenarier

3.1 Trafik som flyttas till Ramserödsmotet

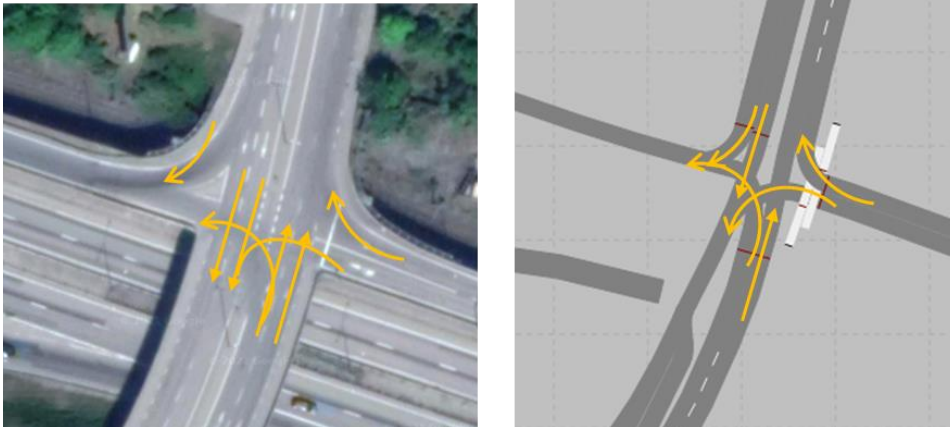
En bedömning av mängden trafik som antas flyttas till Ramserödsmotet från Kurödsmotet som en följd av en ny väganslutning mellan Björbäcksvägen och väg 172 uppskattades utifrån trafikmönstret i området samt hur väglängden ändras. Trafiken som antas flyttas till den nya vägen är huvudsakligen till och från väg 172 samt Kurödsvägen via väg 44.

Trafiken till och från väg 44 till och från väg 172 eller Kurödsvägen antas minska med 10 %. Trafiken till och från väg 172 och till och från Kurödsvägen antas minska med 11,5 %. Trafikminskningen inkluderar alstringen från exploateringen. Bedömningen är att cirka 200 fordon i maxtimmen flyttar från Kurödsmotet till Ramserödsmotet år 2040, trafik till Västra Lillesjö är inkluderad.

3.2 Trafiksignal

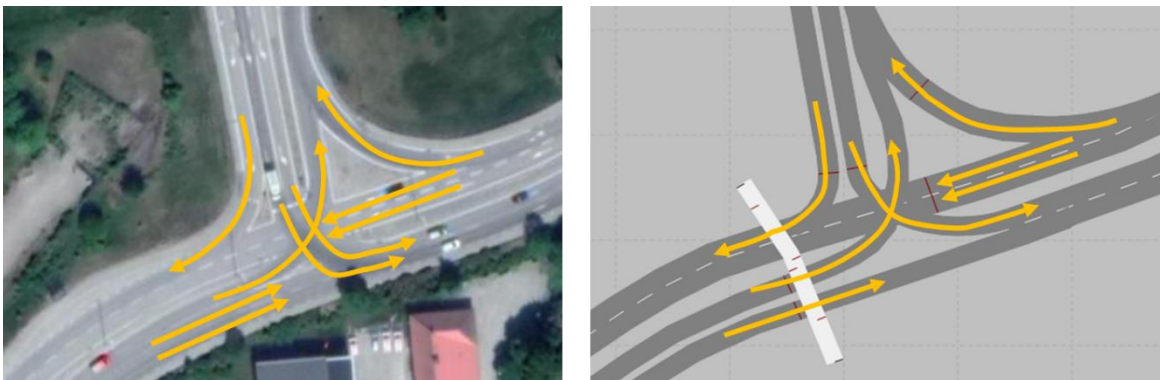
Två separata signalscheman gjordes för motet där ramperna från motorvägen kopplas till Västgötavägen. Signalerna har 5 faser, och i vanliga fall kör signalerna i igenom faserna i ordning 1-2-3. Om kö detekteras på ramperna 150 m från signalerna aktiveras, istället för fas 3, fas 4 som kommer att se till att rampen är helt tömd innan signalerna ändras. Fas 5 aktiveras när ett utryckningsfordon detekteras i syfte att skapa fri väg, fasen varar under 75 sekunder. I Bilaga 1 finns signals schema för södra och norra korsningen.

Eftersom det inte finns plats för signalerna med nuläget utformning och körfältsindelningen inte fungerar med förslaget till signalschema gjordes justeringar av geometrin vid korsningarna. På den norr östra korsning var Västgötavägen ändrat från 2+2 väg till 1+1 väg i korsningspunkten, se Figur 6.



Figur 6 Nordöstra korsningen, vänster bilden presenterar nuläget utformning och den högra utformningen med signalerna.

För den sydvästra korsning har ett körfält tagits bort från rampen och ett körfält på Västgötavägen norrut, se Figur 7.



Figur 7 Sydvästra korsningen, vänster bilden presenterar nuläget utformning och den högre utformningen med signalerna.

I Scenariot 2a, med signalstyrning i den nordöstra korsningen men inte i den sydvästra, är den södra korsningen simulerad med samma utformning som visas med signaler i bild 7, men med två körfält på rampen i riktning mot Västgötavägen norrut.

4 Analysresultat

Körlängderna för båda ramperna kontrollerades särskilt eftersom det är viktigt att kön från ramperna inte når ut på väg 44. För varje scenario körs 10 simuleringar för att utesluta slumpmässiga variationer i resultatet. Resultatet motsvarar 10 olika maxtimmar. Den aktuella körlängden sparas för varje sekund av simuleringarna och sammanställs i nedanstående diagram. Körlängderna för varje sekund i varje scenario är sorterade så att det går att jämföra hur lång tid av de 10 timmarna kön varit över en viss längd och då särskilt hur länge de är längre än rampen. Längden på ramperna är mätt från där vävningssträckan för att köra av upphör.

Resultaten för simuleringarna för sydvästra rampen visas i Figur 8 och för nordöstra rampen i Figur 9. Tillsammans med scenarierna som presenterades i kapitel 1.2 *Syfte* presenteras också simuleringar med: nulägets utformning och nulägets trafik samt med prognos trafik för år 2040 och exploateringen och ramplängden till motorvägen.

4.1 Sydvästra ramp

Länklängden för rampen och vägen ut på väg 44 är cirka 450 m i modellen. När kön blir 450 m så kan inte fler fordon komma in i modellen från den riktningen. Kön kan då vara längre än 450 m. Kön blir inte godtagbar med trafiken 2040 och den extra trafiken från Västra Lillesjö varken med nulägets utformning eller med förslagna trimningsåtgärder.

Ramplängden är 200 m, så om körlängden blir längre än 200 m då kommer kön gå ut på motorvägen. Som visas i Figur 8, är kön i scenarierna *Nulägets utformning - Trafik 2040+exp*, *Nulägets utformning -Ändringar i resmönster (Scenario 1a)*, *Trimningsåtgärder - Ändringar i resmönster (punkt 1b)* över 400 m över 80 % av tiden som vilket innebär att åtgärderna i dessa scenarier inte fungerar.

Under mer än 85 % av tiden är körlängderna i scenarierna i 2a, 2b och 3 kortare än 200 m och i scenarierna 3 och 2b är körlängderna under 98 % av tiden kortare än 200 m.

Bästa scenariot med trafik för prognosår 2040 är med signalstyrning vid båda ramperna. Kön är 98 % av tiden kortare än 200 m och under ca 90 % av tiden är den kortare än 60 m.

I scenariot med cirkulationsplats i den sydvästra korsningen (2b) blir det mycket trafikstörning på bron och kö ut till korsningen Kurödsområdet/Västgötavägen samt lång kö vid cirkulationsplatsen norrut. Vid utryckning kommer signalerna på ramperna vara röda i 75 sekunder och i genomsnittlig kör 15 fordon på rampen under 75 sekunder. 15 fordon i kö är cirka 110 m kö. Under 90 % av tiden är kön med en cirkulationsplats under 100 m, därför antas det att kön kommer att vara godtagbar med signalstyrning vid cirkulationsplats vid utryckningsfordon. Det antas också vara godkänt om kön hinner ut på motorvägen på grund av utryckningsfordon i en kortare tid. Västgötavägen, norrut vid cirkulationsplatsen, har kö nästan hela tiden under maxtimmen så när utryckningsfordon kommer behöver befintlig kö att lösas upp innan utryckningsfordonen kan köra ut på motorvägen. Kön på Västgötavägen hann lösas upp under dessa 75 sekunder men det var fortfarande viss trängsel. En ytterligare signalljus vid korsningen var utryckningsfordonen kör ut skulle förmodligen förbättra framkomligheten för utryckningsfordonen var det var mycket trafik på Västgötavägen.

Med prioritet för utryckningsfordonen i scenario 3, kommer körlängderna inte ändras försumbart på rampen jämfört med utan prioritering.

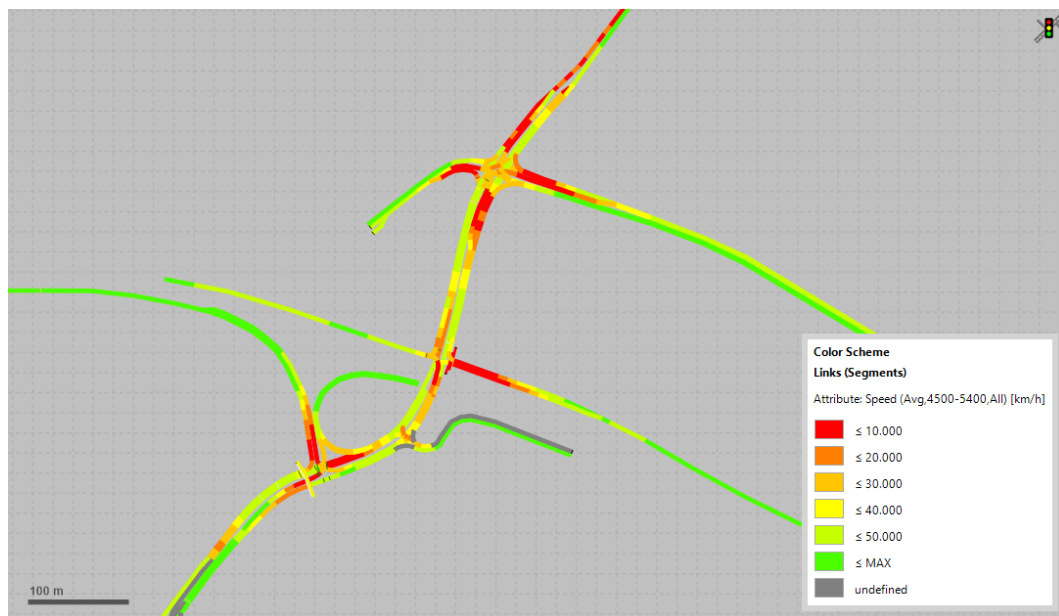
4.2 Nordöstra rampen

Länklängden för rampen och vägen ut på väg E44 är cirka 510 m i modellen. När kön blir 510 m så kan inte fler fordon komma in i modellen från den riktningen. Kön kan då vara längre än 510 m.

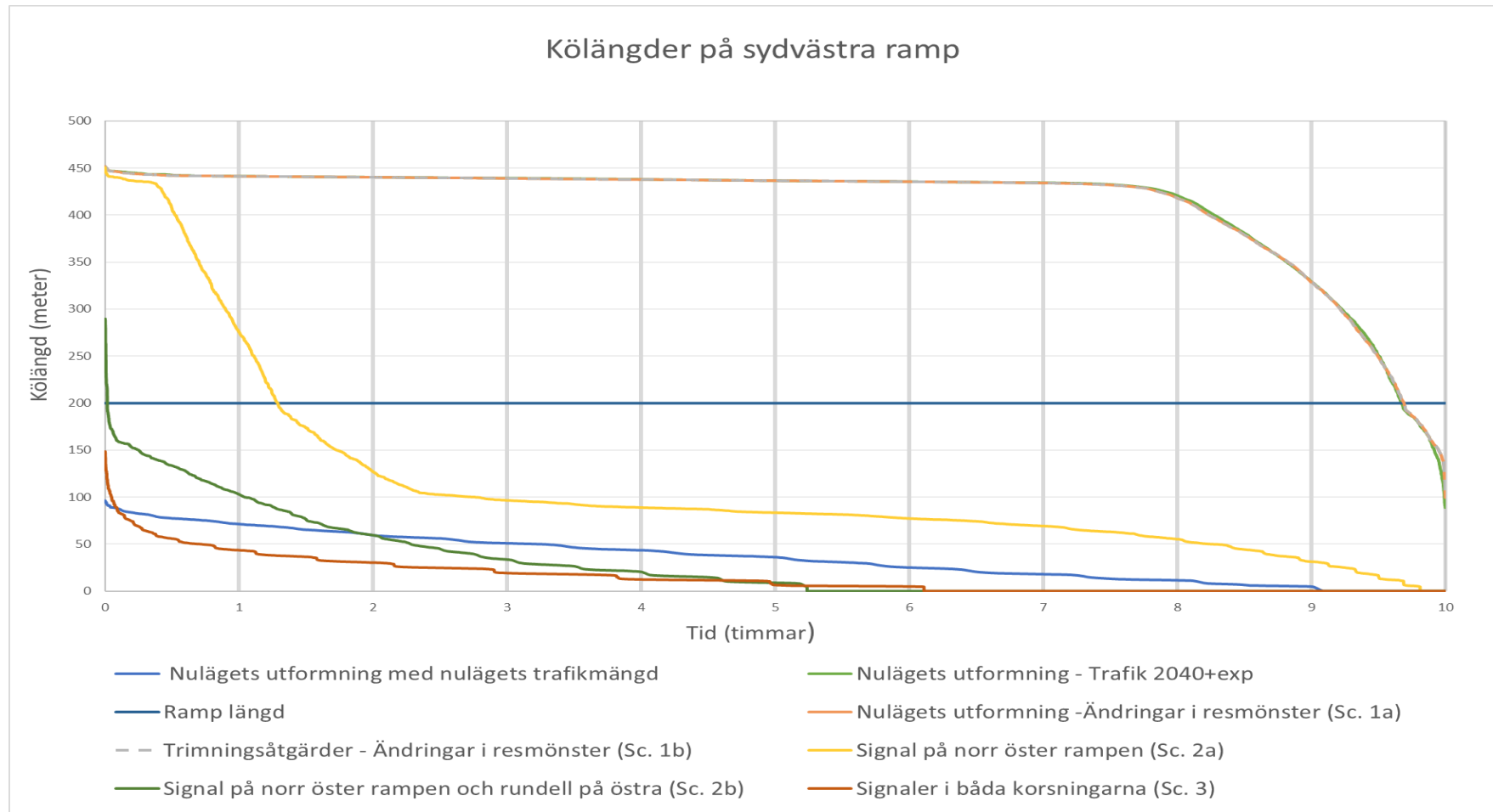
Ramplängden är 240 m, så om körlängden blir längre än 240 m då kommer kön gå ut på motorvägen. Som visas i Figur 9, är kön i scenarion *Nulägets utformning - Trafik 2040+exp* över 240 m mer en hälften av tiden och *Nulägets utformning -Ändringar i resmönster (scenario 1a)* över 240 m över 30 % av tiden som resulterar att dessa scenerier inte fungerar. Under mer än 95 % av tiden är körlängderna i scenarierna i 1b, 2a, 2b och 3 kortare än 240 m. Bästa scenariot med trafik för prognosår 2040 är med signalstyrning i båda korsningarna (scenario 3).

Scenario 3 och 2 c analyserades med prioritet för utryckningsfordon. I de scenarierna kommer kön vara lite längre en utan prioritering.

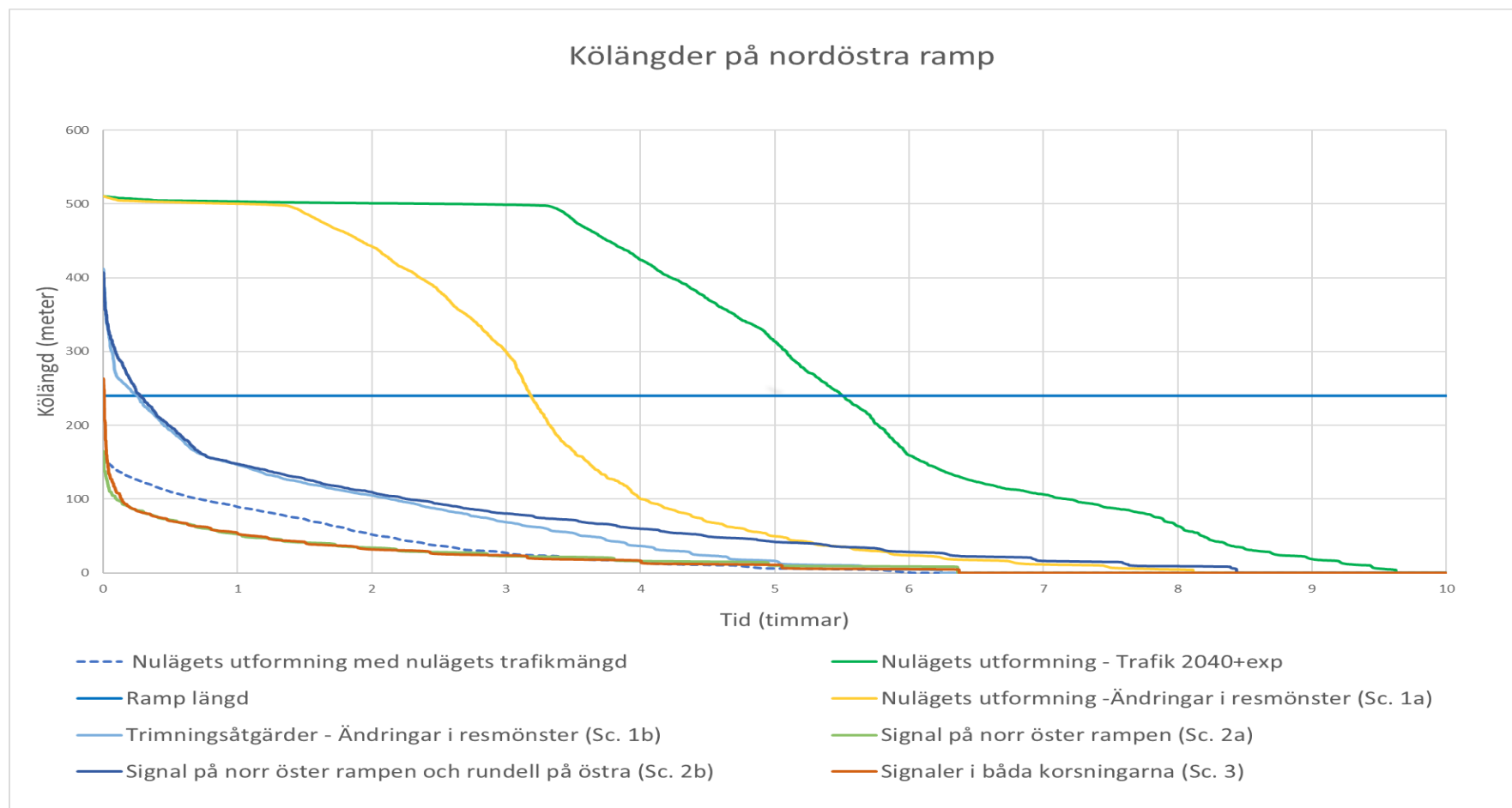
En heat map extraherades från scenario 3 som den visade kortast körlängder på båda ramperna. Heat mapen visar medelhastighet på vägarna i modellen under 15 minuter i maxtimmen. Röd färg visar medelhastighet under 10 km/t som indikerar köbildning. Som visas i figuren är det röda färg närmast signalerna vilket är helt normal, eftersom det bildas kö när signalerna är röda. Länkarna mellan signalerna har medehastighet mellan 20 km/t - 50 km/t som visar att det är bra framkomlighet på vägarna.



Figur 9 Heat map av scenario 3, utan utryckningsfordon.



Figur 8 Kölängder sydvästra rampen



Figur 9 Körlängder nordöstra rampen

5 Slutsats

Problemet på Kurödsmotet är komplext. När mer trafik tillkommer från eller mot norr kommer färre att kunna köra från den nordöstra rampen vilket leder till längre kö där. Däremot är korsningarna vid ramperna inte säkra och ändringar måste göras. Signalen norr om motet vid Kurödsvägen kan orsaka köer på bron som leder till stopp vid ramperna.

- Med nuläget trafik är kölängderna acceptabla köerna och når inte till väg 44.
- Med trafiken 2040 och trafiken från Västra Lillesjö kommer området att bli överbelastat. Trafik hindras från att köra in i modellen av köbildningen.
- Med minskning i trafikmängd på grund av en ny väg är kölängden ut på väg 44 inte acceptabel på sydvästra rampen, både med nuläget utformning och med trimningsåtgärder (Scenario 1)
- Med signal på den norröstrerampen kommer kölängderna alltid vara acceptabla på den norr östra rampen, både med utan signaler på den sydvästra ramp och med cirkulationsplats. Sydvästra rampen visade bättre resultat med en cirkulationsplats än utan. Med en cirkulationsplats var framkomligheten inte bra på bron och lede till långa köer upp på bron och ut till fyrvägs korsningen vid Kurödsvägen (Scenario 2).
- Signaler på båda ramperna visade bästa resultaten av alla scenarierna, med kölängder som var mindre än ramplängderna nästan hela tiden. Heatmapen visade också bra framkomlighet på bron över motet (Scenario 3).
- Med prioritering för utryckningsfordon kommer kölängderna vara lite längre men enligt analysen ändå acceptabla. Med en cirkulationsplats vid sydvästra rampen är kö på Västgötevägen norrut vid cirkulationsplatsen men med signalstyrning är det inte, som ger bättre framkomlighet för utryckningsfordonen.

Signalstyrning på Kurödsmotet ger bättre framkomlighet för fordonen och mindre kö ut på ramperna och är därför en lämplig lösning för motet.